



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y VINCULACIÓN CON  
LA COLECTIVIDAD**

**MAESTRIA EN GESTIÓN DE PROYECTOS  
IV PROMOCIÓN**

**ARTÍCULO CIENTÍFICO MAESTRIA DE GESTIÓN DE PROYECTOS**

**TEMA: “MEJORAMIENTO EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN  
EL ÁREA DE INGENIERÍA EN LA EMPRESA SERTECPET S.A.”**

**AUTOR: STALIN FERNANDO TIPÁN PAGUAY**

**DIRECTOR: ING. MGCP JORGE RODRÍGUEZ**

**SANGOLQUÍ, JULIO DEL 2014**

# Mejoramiento en el Sistema de Gestión de Calidad en el área de Ingeniería de Sertecpet S.A.

**Stalin Tipán<sup>1</sup>; Jorge Rodríguez P.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Servicios Técnicos Petroleros, número de teléfono de contacto: 593+ (02)3954900, correo electrónico: stalin.tipan@sertecpet.net*

<sup>2</sup>*Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; correo electrónico: [jrodriguez@espe.edu.ec](mailto:jrodriguez@espe.edu.ec)*

**Resumen:** El crecimiento continuo de Sertecpet S.A., la importancia que tiene el área de Ingeniería en el desarrollo de proyectos I.P.C. y los resultados encontrados en el diagnóstico situacional del área de ingeniería requieren el mejoramiento del Sistema de Gestión de Calidad (S.G.C.) existente para cumplir con los requerimientos del cliente y del producto. A través del análisis de la situación actual del área de ingeniería, se han logrado identificar oportunidades y establecer acciones para el mejoramiento del S.G.C. El alcance de este proyecto incluye la elaboración de una Propuesta de mejora compuesta por las siguientes etapas: 1) Alineación de los componentes de la ISO 9001:2008 con la realidad encontrada en el diagnóstico situacional; 2) Elaboración del Plan de mejora y 3) Elaboración del Cronograma de implementación. Otro aporte de este proyecto se ve reflejado en el desarrollo de las acciones de mejora a corto plazo como son: 1) Identificación, diseño y desarrollo de procedimientos, registros e instructivos; 2) Definición de indicadores; 3) Revisión, mejoramiento y actualización del Manual del Sistema de Gestión Integrado de la organización y 4) Revisión, mejoramiento y actualización del Mapa de Procesos de la empresa desde la perspectiva de ingeniería. En todo caso, el trabajo de este proyecto pretende trascender más allá de una propuesta con la implementación de las acciones de mejora, para lo cual se está trabajando de forma coordinada con el área de Gestión Empresarial a fin de llevar a cabo este proyecto.

## **Palabras Clave:**

Gestión de Calidad, Mejora continua, Referencia metodológica, Identificación y diseño de procedimientos, Oportunidades de mejora.

**Abstract:** A continuous growth of Sertecpet S.A., the importance of engineering area for E.P.C. project development and situational analysis results require an improvement for existing Quality Management System (Q.M.S.) according customer and product requirements. Through current situation analysis of engineering area have been identified progress opportunities and then have been defined activities for Q.M.S. improvement. Project scope includes development of a proposal for improvement; it consists of the following phases: 1) ISO 9001:2008 components alignment with the reality found in the situation analysis; 2) Development of a continuous improvement plan and 3) Implementation Schedule. Another contribution for this Project is activities short-term improvement development as: 1) Identification, design and development for procedures, registers and instructions; 2) Indicators definition; 3) Review, improvement and upgrade of Integrated Management System Manual and 4) Review, improvement and upgrade of Sertecpet Process Map (engineering perspective). Therefore, this project work is not only a proposal; it seeks the implementation for improvement changes. Engineering area has been working with Business Management area in order to perform this project.

**Key words:**

Quality Management, Continuous improvement, methodological study reference, Identification and design for procedures, improvement opportunities.

**Secciones****I. Introducción**

La falta de procedimientos estandarizados, registros e instructivos acordes a los requerimientos del cliente y del producto, son una evidencia de la limitada gestión en el S.G.C. en el área de Ingeniería.

Estos problemas sumados a la falta de planificación, control y seguimiento de las actividades desarrolladas en el área provocan insatisfacción por parte del cliente, ya que no se cumplen totalmente sus exigencias y los requerimientos de los proyectos en alcance, costos, calidad y tiempo.

El presente trabajo está enfocado en los criterios de la ISO 9001:2008 para la implementación de mejoras en el S.G.C. existente. El diagnóstico situacional actual permitirá establecer la falta de procedimientos y variables críticas en el área de ingeniería.

El diseño previo a la investigación para el diagnóstico situacional, se ha dividido en cuatro fases: 1) La revisión bibliográfica de sistemas de gestión de calidad ISO 9001; 2) La recolección de información a través de varios métodos como son la observación estructurada, entrevistas grupales y encuestas estructuradas a todo el personal; 3) El procesamiento y análisis de información y 4) Identificación de problemas y de oportunidades enfocadas para la elaboración de la propuesta de mejora del S.G.C. en el área de ingeniería.

Bajo este contexto, se elabora el plan que permite definir las actividades a seguir para la implementación de mejoras.

El alcance del presente trabajo presenta la propuesta de mejora continua del S.G.C. en el área de ingeniería, la cual incluye un cronograma de implementación con los hitos más relevantes a ser considerados. Por último se aplican las acciones de mejora a corto plazo, siendo estas el punto de partida para la implementación total de la propuesta.

El artículo se estructura en cuatro partes. La primera, que describe la metodología utilizada para establecer el diagnóstico situacional del S.G.C. en el área de ingeniería. En la segunda parte muestra la investigación realizada (recolección de información), la presentación y análisis de los datos recolectados, así como la identificación de oportunidades de mejora. En la tercera parte se detallan las contribuciones del proyecto como son la propuesta de mejora continua y la aplicación de las acciones de mejora a corto plazo como son: Diseño y desarrollo de procedimientos, definición de indicadores, pruebas en procedimientos relevantes, revisión y actualización de Manual del S.G.I. y Mapa de Procesos. Por último en la cuarta parte se presentan las conclusiones y recomendaciones del trabajo futuro a desarrollar en la empresa.

## **II. Metodología**

La metodología utilizada para establecer el diagnóstico situacional del S.G.C. en el área de ingeniería comprende las siguientes etapas:

### Recolección de información

Las herramientas y métodos utilizados en la recolección de información incluyen:

- a) Entrevistas grupales (focus group), aplicadas a los líderes de disciplina y al personal técnico-administrativo del área, para la obtención de información, opiniones, actitudes y experiencias sobre el sistema. Los lineamientos para la aplicación del focus group que deben ser considerados son: objetivos, grupo objetivo, moderador, período de evaluación y listado de temas para verificación. Se incluyen además las observaciones del moderador a las respuestas del grupo para reforzar o contrastar las mismas.
- b) Observación estructurada, es la búsqueda de evidencias que sustente las opiniones, actitudes y experiencias recopiladas en el focus group. Las evidencias son digitalizadas y presentadas para sustentar la observación.
- c) Encuestas estructuradas, aplicadas a todo el personal, para la evaluación del S.G.C. El cuestionario aplicado comprende dos etapas: la primera que incluye temas sistema de gestión de calidad, control documental y del personal; la segunda por su parte va enfocada a temas de satisfacción al cliente, control y seguimiento y auditorías internas y acciones. El criterio de evaluación del cuestionario utiliza la Escala Likert para medir el nivel de cumplimiento al tema tratado. El cuestionario incluye todos los elementos de la normativa ISO 9001:2008, que es el punto de referencia.

### Procesamiento de información

Toda la información recopilada, se procesa para su análisis. En primera instancia se realiza la revisión de la información a fin de encontrar omisiones o errores y posteriormente se tabula la misma para facilitar el análisis, haciendo uso de la matriz de resultados de observación, matriz de aplicación del focus group y matriz de encuestas realizadas.

La tabulación de la información se aplica únicamente para las encuestas estructuradas. Para la aplicación del focus group y de la observación se realizan análisis de las evidencias y opiniones encontradas.

Los resultados de las encuestas estructuradas se ordenan y se consolidan en una sola tabla, en la cual identificamos la tendencia mayoritaria de las variables en una pregunta dada.

### Análisis de información

Sobre la base de la información de las matrices de procesamiento, se realizó el análisis de la siguiente manera:

- En función de las opiniones y actitudes expuestas por el personal de ingeniería en la herramienta focus group, se realiza el análisis para destacar los aspectos positivos y negativos del S.G.C. del área de ingeniería.
- A través de las opiniones y actitudes del personal identificadas en la observación estructurada, se recopilaron evidencias que demuestran la situación actual del S.G.C. del área.

- Las respuestas del personal de ingeniería en las encuestas estructuradas mostraron la tendencia mayoritaria para cada variable. Estos resultados se muestran gráficamente, con lo cual se puede observar el nivel de implementación y cumplimiento de cada aspecto del S.G.C.

Como resultado del análisis se identificaron oportunidades y acciones para la elaboración de la propuesta de mejora continua del S.G.C., en la que se proponen las actividades a seguir para mitigar los problemas encontrados.

### III. Evaluación de resultados

La fase de diagnóstico situacional que es de gran importancia para la empresa la hemos contrastado con los principales componentes de la ISO 9001:2008 a fin de identificar las oportunidades de mejora y cumplir con los requisitos y expectativas del cliente. Las oportunidades de mejora han sido clasificados en 8 grupos para facilitar el desarrollo de la propuesta de mejora continua. A continuación se muestran las oportunidades de mejora del S.G.C. en el área de ingeniería:

**Cuadro 1. Identificación de oportunidades de mejora**

Grupo	Componentes de la ISO 9001:2008	Oportunidades de Mejora
Todos	Compromiso de la dirección	Mejorar el SGC en el área de ingeniería.
2	Enfoque hacia el cliente	Cumplir los requerimientos del cliente. Definir los procedimientos de ingeniería.
1	Manual de calidad	Establecer los lineamientos para el cumplimiento de requerimientos de la ISO 9001:2008 a través de un manual de calidad de Ingeniería.
7	Revisión por la dirección	Realizar auditorías internas para revisión de índices de desempeño.
3	Recursos humanos	Evaluar el desempeño. Restringir el grado de permisibilidad de errores.
4	Infraestructura (Sistema de control documental)	Se debe mejorar el sistema de control documental, en temas de seguridad y almacenamiento de información.
2 5	Diseño y desarrollo de procedimientos, instructivos y registros	Definir y documentar los procedimientos de ingeniería.
6	Satisfacción del cliente	Definir mecanismos formales para la medición la satisfacción del cliente.
7	Realización de auditorías	Realizar auditorías para evaluar y mejorar la eficacia de los procedimientos.
2	Productos no conformes	Establecer un mecanismo formal para el control del producto no conforme.
8	Mejora continua	Elaborar e implementar planes de mejora continua en el área para llegar a un nivel de excelencia.

En función a las oportunidades de mejora identificadas se establecen las acciones a implementar dentro de una propuesta de mejora continua del S.G.C. en el área de ingeniería. Las etapas de la propuesta de mejora continua son las siguientes:

1. Alineación de los componentes de la ISO 9001:2008 con la situación encontrada en el diagnóstico situacional, específicamente con los hallazgos encontrados en el diagnóstico; en este punto incluyen además las acciones de mejora a implementar y el responsable de la implementación en cada acción propuesta.
2. Plan de mejora continua, en donde se consolidan todos los componentes y actividades a seguir para la implementación de las mejoras propuestas. El objetivo de este documento es brindar conceptos, recomendaciones y herramientas para llevar a cabo la propuesta de mejora continua del S.G.C. en el área de ingeniería.

Los componentes del plan de mejora son:

- Objetivos, que contienen las metas de cambio que se espera alcanzar.
  - Responsabilidades de quiénes participarán en la implementación de mejoras y cuáles serán sus responsabilidades.
  - La Planificación de actividades define tres niveles para el desarrollo de actividades de mejora: a) corto plazo que implican actividades a realizarse hasta dentro de tres meses; b) mediano plazo para actividades hasta dentro de un año y c) largo plazo para actividades a realizarse hasta dentro de dos o más años.
3. Cronograma de implementación de las actividades de mejora para facilitar el seguimiento y control.

En el siguiente cuadro se muestran las acciones propuestas clasificadas en los tres niveles de ejecución antes señalados y que integra la información del cuadro de identificación de oportunidades de mejora:

**Cuadro 2. Acciones de mejora a ser implementadas**

GRUPO	NOMBRE GRUPO	APLICACIÓN A CORTO PLAZO	APLICACIÓN A MEDIANO PLAZO	APLICACIÓN A LARGO PLAZO
1	Manual de Calidad	Elaborar el Manual de Calidad de ingeniería. Revisar y mejorar el Mapa de Procesos de Sertecpet S.A.	Incluir el Manual de Calidad en el Manual del Sistema de Gestión de Integrado de Sertecpet S.A.	Revisar y mejorar el Manual de Calidad de ingeniería.
2	Diseño y desarrollo de procedimientos, instructivos	Identificar, diseñar y desarrollar procedimientos de ingeniería (incluye procedimientos registrados requeridos por la ISO 9001:2008). Incluir en los procedimientos, los registros necesarios para el control y seguimiento de las variables críticas. Realizar pruebas en los procedimientos de mayor importancia para evaluar el grado de cumplimiento de los mismos.	Conseguir la aprobación de los procedimientos por parte de la alta dirección. Capacitar y concientizar al personal en el uso de procedimientos. Incluir estos procedimientos en el sistema de gestión de calidad de Ingeniería.	Revisar y mejorar los procedimientos registrados e identificar nuevos procedimientos necesarios.

Continúa →

3	Indicadores de desempeño y del producto	Identificar indicadores de desempeño y producto para la medición, control y mejora de los procedimientos. Identificar indicadores de calidad para evaluar el grado de satisfacción del cliente.	Evaluar los resultados en función de los indicadores y establecer metas y objetivos a ser cumplidos en proyectos.	Proponer un plan de formación y desarrollo para el personal en temas técnicos y de calidad.
4	Sistema de control documental	No aplica.	Mejorar la infraestructura tecnológica para la administración correcta de control documental de ingeniería.	Evaluar los resultados del mejoramiento en la infraestructura tecnológica para control documental.
5	Planificación del producto	No aplica.	Planificar los proyectos para realizar el seguimiento y control de los compromisos y tiempos de entrega.	Establecer planes de proyectos a largo plazo.
6	Satisfacción del cliente	No aplica.	Realizar una encuesta de satisfacción del cliente al finalizar cada proyecto. Realizar mediciones del grado de satisfacción del cliente conforme los indicadores respectivos.	Establecer acciones de mejora continua para incrementar el grado de satisfacción del cliente. Evaluar y capacitar al personal periódicamente para incrementar sus capacidades y habilidades técnicas y de gestión.
7	Auditorías	Diseñar y elaborar un procedimiento para realizar auditorías internas.	Realizar auditorías internas, una vez implementadas todas las acciones de mejora a corto plazo.	Revisar y analizar los resultados de las auditorías para establecer planes de mejoramiento continuo.
8	Seguimiento y control	Diseñar y elaborar un procedimiento de mejora continua para el área.	Elaborar planes de mejora continua que permitan aumentar el grado de satisfacción del cliente.	Revisar y definir acciones correctivas y preventivas para el mejoramiento continuo de los procedimientos de ingeniería.

#### **IV. Trabajos relacionados.**

La implementación de un S.G.C. con la aplicación de la ISO 9001:2008 marca una ventaja competitiva de la organización al convertirse en un referente en el mercado por su preocupación en la calidad, la satisfacción del cliente y la mejora continua de sus procesos. Estos tres elementos van enfocados a lograr la excelencia en cada una de las actividades que se desarrollan en el área de ingeniería.

Uno de los trabajos relacionados con el presente proyecto se complementa con la implementación y mejoras de cada actividad de ingeniería enfocada a la satisfacción del cliente. Actualmente, se están desarrollando planes paralelos que complementan la propuesta de mejora. La contribución de este proyecto considera la aplicación y desarrollo de las acciones de mejora a corto plazo, con el objetivo de que las mismas sean complementadas con la aplicación de las mejoras a mediano y largo plazo en el área de ingeniería. Las acciones de mejora a corto plazo son:

1. Identificación de procedimientos, estructurados en dos grupos: en primer lugar los procedimientos documentados obligatorios según la ISO 9001:2008 y por último los procedimientos necesarios para brindar un producto que cumpla los requerimientos del cliente.
2. Documentación de procedimientos, que consiste en el diseño y desarrollo de los procedimientos identificados y de los registros e instructivos necesarios para llevar a cabo las actividades dentro del área de ingeniería. El coordinador de ingeniería, en conjunto con dueños de los procedimientos diseña, elabora y documenta cada uno de los mismos incorporando los registros necesarios para evidenciar y controlar las actividades realizadas. Los documentos son revisados y aprobados previa difusión al personal de ingeniería.
3. Definición de indicadores para el control sistemático y mejoramiento de los procedimientos. Los indicadores fueron propuestos y analizados por el Jefe de Ingeniería analizando los procedimientos críticos que pueden tener un alto impacto en la satisfacción del cliente.
4. Pruebas en los procedimientos, para verificar si la aplicación y uso son adecuados para el área de ingeniería. Las pruebas se realizan a los procedimientos de mayor importancia, determinado por la matriz de priorización de Holmes aplicada al personal de mayor experiencia en el uso de procedimientos. El resultado muestra que los procedimientos que mayor importancia son: a) Procedimiento de elaboración de planos y documentos de ingeniería y, b) Procedimiento para relevamiento en campo; estos muestran la tendencia mayoritaria de selección como la más importante.
5. Revisión, mejoramiento y actualización del Manual del Sistema de gestión Integrado de Sertecpet, a través de la elaboración y propuesta del Manual de calidad de Ingeniería enmarcado en lo que establece la norma ISO 9001:2008.
6. Revisión, mejoramiento y actualización del Mapa de Procesos de Sertecpet, desde la perspectiva del área de ingeniería como propuesta de mejora.

Una vez implementados los cambios y con los resultados obtenidos, se podrá definir una base de referencia, de manera que se puedan utilizar las buenas prácticas y el aprendizaje en otras áreas de Sertecpet S.A. que se vieron afectadas con el crecimiento de la organización en los últimos años.

## V. Conclusiones.

Las principales conclusiones que se pueden destacar de este trabajo son:

- El principal objetivo del proyecto se cumplió entregando la propuesta de mejoramiento continuo, la misma que detalla las actividades y responsabilidades del personal del área de ingeniería para el cumplimiento de los requisitos y expectativas del cliente.
- El diagnóstico situacional del área de Ingeniería muestra la necesidad de implementar y mejorar un Sistema de Gestión de Calidad para el seguimiento, medición y control de los procedimientos e incremento de la satisfacción del cliente.
- El uso de los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad de Ingeniería permitirán el cumplimiento de los requerimientos del cliente y por ende de los proyectos en los siguientes aspectos: alcance, tiempo, costo y calidad.
- La revisión y análisis de los procedimientos a través de los indicadores de desempeño permiten establecer un sistema de evaluación institucional que fomenta la mejora continua del S.G.C.
- A través de los resultados obtenidos en el diagnóstico situacional se lograron identificar oportunidades, con las cuales se definieron acciones a implementar en la propuesta de mejora continua del área de ingeniería.
- Es imperativo dar continuación a la aplicación de las acciones a mediano y largo plazo para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en el área de Ingeniería.

### Trabajos futuros

El aporte de este proyecto permite establecer actividades a futuro que ayuden a resolver los problemas en el S.G.C. en el área de ingeniería. La propuesta de mejoramiento define los lineamientos a considerarse para la implementación de estas mejoras, para lo cual se considera tomar en cuenta lo siguiente:

- Continuar con el desarrollo y aplicación de las acciones de mejora, a mediano y largo plazo, mencionadas en la propuesta de mejoramiento.
- Certificar el Sistema de Gestión de Calidad de Ingeniería en ISO 9001:2008, ampliando el alcance de la certificación existente, siguiendo los lineamientos de la propuesta de mejora continua a fin de incrementar el grado de satisfacción del cliente.
- Las actividades a desarrollar deben estar alineadas con el Plan estratégico de Sertecpet S.A., de esta manera se asegura la provisión de recursos (de infraestructura, humanos, financieros, económicos, etc) y una correcta implementación del sistema. Esta es la prueba fehaciente del compromiso de la dirección con la calidad.
- Establecer un plan de revisión del Sistema de gestión de Calidad de Ingeniería, el mismo que puede estar enmarcado dentro de las revisiones del Sistema de Gestión Integrado de Sertecpet S.A.
- Realizar mediciones con los indicadores de desempeño y calidad durante un período de prueba periódico, de manera que se puedan controlar y mejorar la eficacia los procedimientos.
- Elaborar proyectos de mejora continua, con énfasis en la seguridad y administración de información. Utilizar nuevas tecnologías que optimicen los procedimientos y su eficacia.

- Una vez implementadas las acciones de mejora del Sistema de Gestión de Calidad de Ingeniería, se recomienda realizar una auditoría interna para determinar la existencia de no conformidades y conocer si se están cumpliendo los objetivos de calidad.
- La medición del grado de satisfacción del cliente a través de una encuesta permitirá identificar oportunidades de mejora y definir acciones y planes de contingencia para evitar errores en todo el proceso de Ingeniería.

## **Referencias Bibliográficas**

### **Libros**

- James Harrington (1993); Mejoramiento de los procesos de la empresa; Ed. McGraw Hill; Colombia.
- James Harrington (1991); Business Process Improvement: The Breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity, and Competitiveness; Ed. McGraw Hill, New York (USA).
- Paul James (1998); Gestión de la calidad total (primera edición); Ed. Prentice Hall; Iberia.

### **Documentos de internet**

- Uquillas Alfredo (2008); Manual metodológico para levantamiento de línea base para proyectos (Ecuador).  
Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos63/manual-levantamiento-linea-base/manual-levantamiento-linea-base.shtml#ixzz2MzLsjgiz>
- Anónimo (s.f.); Research Methodology.  
Recuperado de: [http://www.ihmgwalior.net/pdf/research\\_methodology.pdf](http://www.ihmgwalior.net/pdf/research_methodology.pdf)
- Ignacio Gómez (s.f.); Preguntas frecuentes ISO 9001:2008.  
Recuperado de: <http://heredaconsultores.blogspot.com>
- Adolfo Fernandez Torres (s.f.); Proceso de mejoramiento continuo.  
Recuperado de: <http://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/mejoramiento2004-2.pdf>
- Anónimo (s.f.); Propuesta de mejora  
Recuperado de:  
<http://www.iiap.org.pe/promamazonia/sbiocomercio/Upload%5CHerramientaBiocomercio%5CDocumentos/12.pdf>

### **Tesis**

- Esperanza Porras Aguirre (2013); Implantación del Sistema de gestión de la calidad en las instituciones públicas de educación preescolar, básica y media del municipio de Villavicencio (Colombia). Estudio de casos múltiples (Tesis doctoral); UNED; Colombia.
- Henry Ricardo Cabrera (2009); Aplicación de un procedimiento de mejora a procesos ordenados secuencialmente a partir de métodos multicriterios (Tesis de Pregrado); Universidad Cien Fuegos.